



СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ЛИЦЕВОГО ЧЕРЕПА

Шепетюк М.Г., Чаплыгина Е.В., Каплунова О.А., Суханова О.П., Блинов И.М.,
Михальчич И.О.

Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия, e-mail.ru: mykshorosh@mail.ru

Для цитирования:

Шепетюк М.Г., Чаплыгина Е.В., Каплунова О.А., Суханова О.П., Блинов И.М., Михальчич И.О. Сравнительная характеристика линейных размеров различных форм лицевого черепа. *Морфологические ведомости*. 2023;31(2):729. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2023.31\(2\).729](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2023.31(2).729)

Резюме. На протяжении многих лет традиционно основным методом изучения морфологии лицевого черепа и выявления черепно-лицевых деформаций была рентгенография, однако на рентгенограммах трудно оценить типовую изменчивость линейных размеров лицевого черепа из-за множества перекрывающихся теней анатомических структур. Сопоставление результатов краниометрии мацерированных черепов, рентгенограмм и спиральных компьютерных томограмм показывает, что мультиспиральная компьютерная томография в ряде случаев может быть лучшей альтернативой обычной рентгенографии и иным методам исследования лицевого черепа. Цель исследования - провести сравнительный анализ линейных размеров лицевого черепа при его различных формах по данным мультиспиральной компьютерной томографии. Исследованы томограммы 105 человек с различной формой лицевого черепа. Томографию проводили на многосрезовом спиральном рентгеновском компьютерном томографе «Brilliance 64 Slice» в отделении магнитно-резонансной и рентгеновской компьютерной томографии Ростовского государственного медицинского университета по поводу предполагаемой сосудистой патологии головного мозга. Для анализа полученных изображений применяли аксиальные, мультипланарные и теневой плотности поверхностные реконструкции в различных проекциях. Измерения производили с использованием стандартной цифровой линейки рабочей станции компьютерного томографа, оценивали типовые особенности линейных размеров лицевого черепа, используя веерный метод. В исследуемой группе лиц выявлено преобладание эуриенов (46,7%, n=49) над мезенами (37,2%, n=35) и лептенами (18,1%, n=9). Описана сравнительная характеристика линейных размеров лицевого черепа на спиральных компьютерных томограммах. По результатам проведенного исследования у лептенов и эуриенов преобладают линейные размеры лицевого черепа справа, у мезенов справа в срезах верхнего веера, слева в срезах нижнего и бокового веера. Установлена левосторонняя асимметрия линейных размеров лицевого черепа в срезах нижнего веера, характерная для мезенов, правосторонняя асимметрия - для эуриенов и лептенов. Полученные данные как показатели краниометрии в норме могут быть использованы в клинической практике рентгенологами, пластическими хирургами, челюстно-лицевыми хирургами, а также в антропологии и судебной медицине.

Ключевые слова: лицевой череп, краниометрия, асимметрия, мультиспиральная компьютерная томография

Статья поступила в редакцию 8 июня 2022

Статья принята к публикации 14 июля 2023

THE COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE LINEAR DIMENSIONS OF VARIOUS FORMS OF THE FACIAL SKULL

Shepetyuk MG, Chaplygina EV, Kaplunova OA, Sukhanova OP, Blinov IM,
Mikhalthich IO

Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia, e-mail.ru: mykshorosh@mail.ru

For the citation:

Shepetyuk MG, Chaplygina EV, Kaplunova OA, Sukhanova OP, Blinov IM, Mikhalthich IO. The comparative characteristics of the linear dimensions of various forms of the facial skull. *Morphologicheskie Vedomosti – Morphological newsletter*. 2023;31(2):729. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2023.31\(2\).729](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2023.31(2).729)

Summary. For many years, radiography has traditionally been the main method for studying of the morphology of the facial skull and identifying craniofacial deformities, however, it is difficult to assess the typical variability of the linear dimensions of the facial skull on radiographs due to the many overlapping shadows of anatomical structures. Comparison of the results of craniometry of macerated skulls, radiographs and spiral computed tomography shows that multislice computed tomography in some cases can be the best alternative to conventional radiography and other methods of studying the facial skull. The purpose of the study was to conduct a comparative analysis of the linear dimensions of the facial skull with its various forms according to multislice computed tomography. Tomograms of 105 patients with different facial skull shapes were studied. Tomography was performed on a «Brilliance 64 Slice» multislice spiral X-ray computed tomography scanner at the Department of Magnetic Resonance and X-ray Computed Tomography of the Rostov State Medical University for suspected cerebrovascular pathology. The obtained images were analyzed using axial, multiplanar, and shadow density surface reconstructions in various projections. Measurements were made using a standard digital ruler of a computer tomography workstation, typical features of the linear dimensions of the facial skull were evaluated using the fan-beam method. In the studied group of individuals, the predominance of euryenes (46.7%, n=49) over mezenes (37.2%, n=35) and leptens (18.1%, n=9) was revealed. A comparative characteristic of the linear dimensions of the facial skull on spiral computed tomograms is described. According to the results of the study, the linear dimensions of the facial skull on the right dominate in leptens and euryenes, on the right in sections of the upper fan on the right, and on the left in sections of the lower and lateral fans. A left-sided asymmetry of the linear dimensions of the facial skull in sections of the lower fan, which is characteristic of mezenes, was established, while a right-sided asymmetry was found for euryenes and leptens. The data obtained as indicators of normal craniometry can be used in clinical practice by radiologists, plastic surgeons, maxillofacial surgeons, as well as in anthropology and forensic medicine.

Key words: facial skull, craniometry, asymmetry, multislice computed tomography

Article received 8 June 2022

Article accepted 14 July 2023

Введение. Голова человека и особенно ее лицевая область, отличаются сложной анатомической структурой сосудов, мышц, костных и мягких тканей, находящихся в тесных топографо-анатомических отношениях, а их изменчивость имеет большое значение в формировании черепа [1-3]. В то время как влиянию мягких тканей на развитие черепа посвящено большое количество работ, малоизученным остается влияние костных структур на форму черепа современных людей [1-2, 4-6]. Общеизвестным считается факт асимметрии лица, а одной из причин данной асимметрии является неравномерность развития элементов костного черепа у человека [7-8]. Линейные размеры лицевого черепа определяют форму лица, его симметрию или асимметрию и являются сферой интереса не только клиницистов, но и деятелей искусства (художников, скульпторов) [7].

На протяжении многих лет традиционно основным методом изучения морфологии лицевого черепа и выявления черепно-лицевых деформаций была рентгенография, однако на рентгенограммах трудно оценить типовую изменчивость линейных размеров лицевого черепа из-за множества перекрывающихся теней анатомических структур. В настоящее время основным стандартом для исследования становится компьютерная краниометрия [9-10]. Сопоставление результатов краниометрии мацерированных черепов, рентгенограмм и спиральных компьютерных томограмм показывает, что мультиспиральная компьютерная томография (далее МСКТ) может быть альтернативой обычной рентгенографии, что расширяет возможности как клинического ее применения, так и использования полученных данных в научно-исследовательской деятельности [6, 11-15]. Работ, посвященных изучению типовых особенностей строения лицевого черепа на основании результатов МСКТ явно недостаточно.

Цель исследования - провести сравнительный анализ линейных размеров лицевого черепа при его различных формах по данным мультиспиральной компьютерной томографии.

Материалы и методы исследования. Проанализированы результаты МСКТ 105 человек обоего пола в возрасте от 16 до 88 лет. Рентгеновскую компьютерную томографию проводили на мультисрезовом спиральном рентгеновском компьютерном томографе «Brilliance 64 Slice» фирмы Philips Medical Systems (Нидерланды) на базе отделения магнитно-резонансной и рентгеновской компьютерной томографии Ростовского государственного медицинского университета пациентам по поводу предполагаемой сосудистой патологии головного мозга с соблюдением основных требований в области прав человека и действующего законодательства. Для анализа полученных изображений применяли аксиальные, мультипланарные (MPR - multiplanar reconstruction) и по поверхностной теневой плотности (SSD - surface shadow density) реконструкции в различных проекциях. Измерения производили с использованием стандартной цифровой линейки рабочей станции компьютерного томографа. Критериями включения пациентов были предполагаемая сосудистая патология головного мозга, отсутствие патологии костей черепа, отсутствие аномалий развития костей черепа и черепа в целом. Критериями исключения были детский и юношеский возраст (до окончания формирования лицевого черепа), макроскопические признаки патологических изменений костей черепа, аномалии развития черепа.

Форму лицевого черепа определяли по величине черепного указателя [16]. На МСКТ для оценки типовых особенностей линейных размеров лицевого черепа с помощью веерного метода в верхнем, нижнем и боковом веерах определяли расстояние от стандартных точек «nasion», «subspinale», «zygomaxillare» до нестандартных точек с каждой стороны [17-18]. Данный метод включает исследование 27 линейных размеров с каждой стороны лицевого черепа. По методу И.В. Гайворонского с соавт. [6] в выборках определяли среднее значение линейных размеров лицевого черепа справа и слева.

Обработку статистического материала проводили с использованием пакета

прикладных программ, рекомендованных для статистического анализа медико-биологических данных [19]. Для каждого исследуемого параметра рассчитывали выборочную среднюю величину (M), моду (Mo), медиану (Me), разность средних величин (Δ) между линейными размерами справа и слева ($\Delta=X_1-X_2$, где X_1 – среднее значение линейного размера справа, X_2 – слева), квартили (Q1-Q4). Достоверность различий средних величин независимых выборок оценивали с помощью непараметрического U критерия Манна-Уитни при ненормальном распределении исходных данных. Различия между группами показателей считали значимыми при $p<0,05$.

Результаты исследования и об- суждение. При определении на МСКТ формы лицевого черепа в исследуемой группе выявлено следующее распределение: эуриены составляют 46,7% (n=49), мезены 35,2% (n=37) и лептены 18,1% (n=19). В ходе работы определены линейные размеры лицевого черепа у лиц с различной его формой. Полученные данные представлены в таблице 1. Как видно из представленных в ней результатов, выявлены достоверно значимые отличия между линейными размерами лицевого черепа эуриенов и лептенов: расстояние от точки nasion до латерального края грушевидного отверстия (N – ar. lat.) у них составляет в среднем $38,2\pm 0,2$ мм и $35,6\pm 1,4$ мм слева, $38,4\pm 0,7$ мм и $36,3\pm 1,4$ мм справа, от nasion до нижнего края грушевидного отверстия (N – ar. inf) – $44,7\pm 0,8$ мм и $42,5\pm 1,5$ мм слева, $44,9\pm 0,8$ мм и $42,5\pm 1,6$ мм справа; у эуриенов и мезенов расстояние от nasion до zygomaxillare слева (N – Zm s) – $58,7\pm 1,0$ мм и $52,3\pm 2,4$ мм, соответственно. Достоверно значимые отличия между линейными размерами лицевого черепа мезенов и лептенов в верхнем веере не установлены.

В результате проведенного исследования также установлено наличие достоверно значимых отличий между линейными размерами лицевого черепа эуриенов и лептенов: расстояние от точки subspinale до fronto-molare-temporale слева (Ss – Fmt s) у них составляет 70,6 мм и 66,6 мм, от точки subspinale до zygomaxillare

слева (Ss – Zm s) $45,1\pm 0,7$ мм и $42,7\pm 0,8$ мм, от точки subspinale до infraorbitale слева (Ss – infr s) $33,9\pm 0,6$ мм и $31,7\pm 1,0$ мм; у эуриенов и мезенов: расстояние от точки subspinale до fronto-nasale слева (Ss – Fn s) $45,3\pm 0,9$ мм и $42,7\pm 0,9$ мм, от точки subspinale до точки минимальной ширины носовых костей справа (Ss – min d) $29,6\pm 0,8$ мм и $26,0\pm 0,9$ мм. Достоверно значимые отличия между линейными размерами лицевого черепа мезенов и лептенов в нижнем веере не выявлены. В боковом веере между линейными размерами лицевого черепа эуриенов, мезенов и лептенов достоверно значимые отличия также не установлены (таблица 1).

На рисунках 1–3 представлены данные о разности средних величин (Δ) линейных размеров лицевого черепа слева и справа при его различных формах. Линейные размеры эуриенов, мезенов и лептенов в верхнем веере характеризуются преобладанием размеров справа. По результатам проведенного исследования установлена левосторонняя асимметрия линейных размеров лицевого черепа в нижнем веере, характерная для мезенов, правосторонняя асимметрия – для эуриенов и лептенов. Установлено наличие правосторонней асимметрии линейных размеров лицевого черепа эуриенов и дептенов в боковом веере, левосторонняя асимметрия – у мезенов.

Выявленная на МСКТ типовая характеристика линейных размеров лицевого черепа проявляется достоверным преобладанием их величины у эуриенов по сравнению с мезенами и лептенами в верхнем веере ($p<0,05$) в расстояниях nasion – zygomaxillare (N – Zm), от точки nasion до точки на латеральном крае грушевидного отверстия (N – ar. lat.), от точки nasion до точки на нижнем крае грушевидного отверстия (N – ar. inf). В нижнем веере указанные различия проявляются в расстояниях supraspinale – fronto-molare-temporale (Ss – Fmt), supraspinale – frontonasale (Ss – Fn), subspinale – zygomaxillare (Ss – Zm), от точки supraspinale до точки минимальной ширины носовых костей (Ss – min), supraspinale – infraorbitale (Ss – infr) ($p<0,05$). Результаты проведенного исследования соответствуют данным, получен-

Таблица 1

Линейные размеры лицевого черепа разной формы в мм (M+m), примечания в тексте

Линейный размер, положение		Эуриены	Мезены	Лептены
Верхний веер				
N - Ft	левый	48,6±0,9	46,7±0,7	46,3±1,4
	правый	49,1±1,0	44,1±0,7	47,1±1,5
N - Fmt	левый	49,9±1,0	44,5±1,9	47,1±1,8
	правый	50,4±1,0	45,1±1,9	48,1±1,8
N - Da	левый	16,0±0,5	14,8±0,7	14,5±0,9
	правый	15,9±0,5	14,6±0,7	14,9±0,8
N - Infraorbit	левый	31,5±0,7	28,5±1,2	29,4±1,2
	правый	32,7±0,7	29,7±1,2	30,6±1,5
N - Zm	левый	58,7±1,0***	52,3±2,4***	56,3±1,7
	правый	59,4±1,0	43,2±2,4	56,9±1,7
N - Fn	левый	5,7±0,3	6,1±0,7	5,5±0,4
	правый	6,4±0,2	6,5±0,6	6,1±0,4
N - max	левый	25,7±0,6	24,0±1,0	26,6±0,8
	правый	25,6±0,6	24,1±1,0	25,9±0,7
N - ap. lat.	левый	38,2±0,2*	33,9±1,6	35,6±1,4*
	правый	38,4±0,7*	33,9±1,5	36,3±1,4*
N - ap. inf.	левый	44,7±0,8*	40,0±1,8	42,5±1,6*
	правый	44,9±0,8*	40,1±1,8	42,5±1,5*
N - min	левый	18,9±0,4	19,3±0,6	18,7±0,7
	правый	19,1±0,4	18,2±0,5	19,1±0,7
Нижний веер				
Ss - Ft	левый	75,2±1,2	71,5±2,1	71,1±2,0
	правый	75,2±1,1	67,1±1,3	71,5±2,0
Ss - Fmt	левый	70,6±1,2*	68,6±1,3	66,6±2,4*
	правый	70,4±1,2	63,1±1,2	67,1±2,3
Ss - zm	левый	45,1±0,7*	44,0±1,0	42,7±0,8*
	правый	44,9±0,7	40,6±0,9	42,5±1,1
Ss - Fn	левый	45,3±0,9***	42,7±0,9***	43,6±1,4
	правый	45,5±0,9	40,3±0,8	43,7±1,4
Ss - Da	левый	43,2±0,9	41,3±0,8	41,6±1,2
	правый	43,3±0,9	38,9±0,8	41,6±1,1
Ss - min	левый	29,4±0,7	28,3±1,0	26,7±1,1
	правый	29,6±0,8***	26,0±0,9***	26,7±1,1
Ss - Infraorbit	левый	33,9±0,6*	32,7±0,7	31,7±1,0*
	правый	34,0±0,6	30,6±0,6	31,9±1,2
Ss - max	левый	23,6±0,6	22,6±0,8	22,6±1,1
	правый	23,3±0,6	20,9±0,6	22,3±1,4
Ss - ap. lat.	левый	15,1±0,4	14,7±0,4	14,4±0,6
	правый	15,5±0,3	14,3±0,4	14,8±0,9
Ss - ap. inf.	левый	6,6±0,2	6,8±0,3	6,2±0,3
	правый	7,2±0,2	7,1±0,3	6,9±0,4
Боковой веер				
Zm - Infraorbit	левый	22,4±0,5	22,3±0,6	22,4±1,1
	правый	23,0±0,6	21,6±0,8	22,6±1,2
Zm - ap. lat.	левый	20,4±0,6	20,5±0,5	20,7±1,0
	правый	20,6±0,6	20,0±0,7	21,8±1,1
Zm - ap. inf.	левый	17,9±0,5	17,5±0,4	18,3±0,8
	правый	18,1±0,5	17,1±0,5	18,7±0,7
Zm - max	левый	34,7±1,1	33,0±1,2	33,6±2,1
	правый	35,3±1,1	31,6±1,2	33,8±2,0
Zm - Da	левый	29,3±0,6	29,4±0,7	29,4±1,4
	правый	30,5±0,7	28,3±0,8	31,0±1,4
Zm - min	левый	38,9±0,9	38,9±1,0	39,7±1,7
	правый	39,2±0,9	36,5±1,0	40,2±1,6
Zm - Fn	левый	44,7±0,8	43,7±0,7	44,4±1,5
	правый	45,6±0,9	41,4±0,8	45,1±1,5

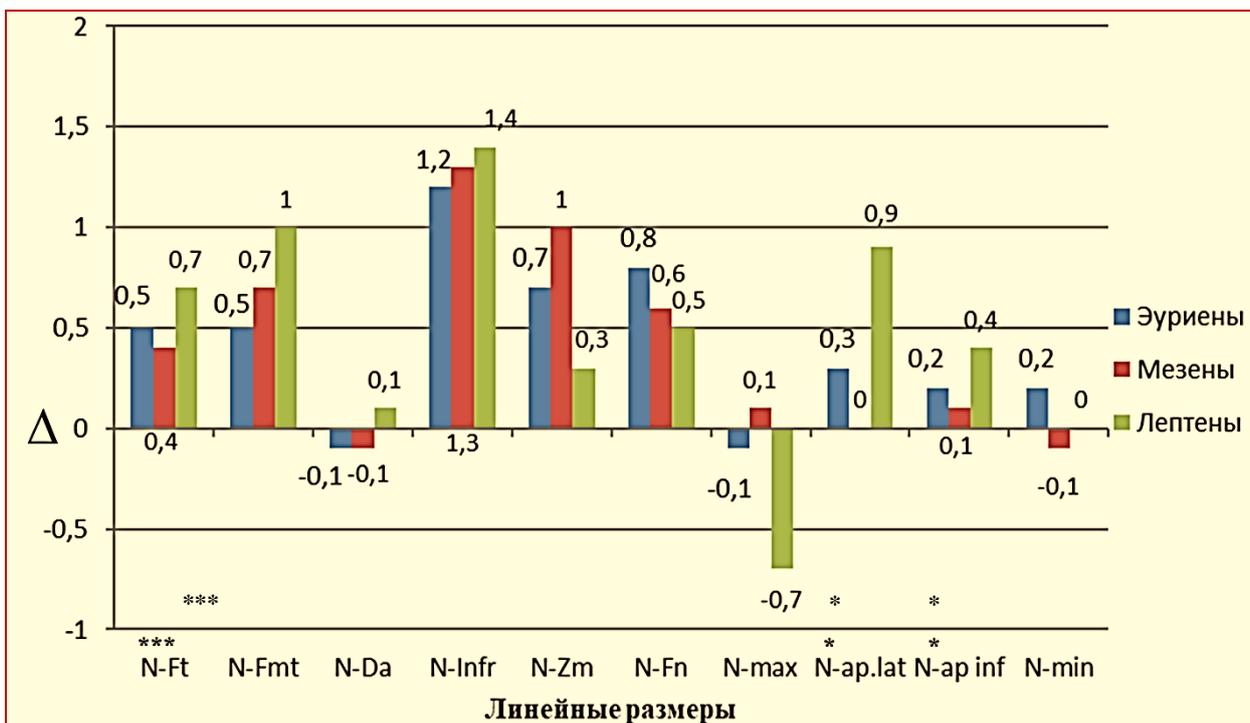


Рис. 1. Диаграмма выраженности билатеральных различий линейных размеров в верхнем веере у лиц с различной формой черепа. Обозначения: * – достоверно ($p < 0,05$) значимые отличия между линейными размерами лицевого черепа эуриенов и лептенов; ** – достоверно значимые отличия между линейными размерами лицевого черепа мезенов и лептенов; *** – достоверно значимые отличия между линейными размерами лицевого черепа эуриенов и мезенов; Δ – разность между линейными размерами справа и слева; $+\Delta$ – правосторонняя асимметрия; $-\Delta$ – левосторонняя асимметрия; обозначения точек по оси абсцисс см. по [6, 17-18]

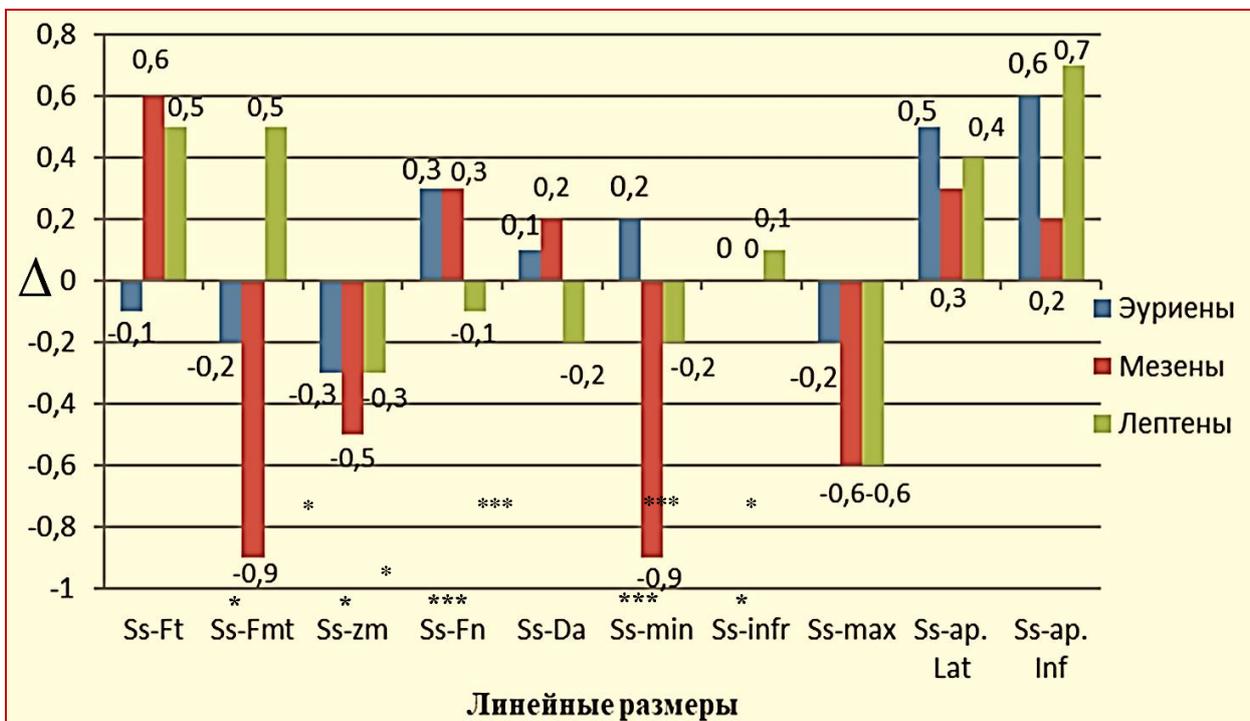


Рис. 2. Диаграмма выраженности билатеральных различий линейных размеров в нижнем веере у лиц с различной формой черепа. Обозначения: см обозначения к рис. 1

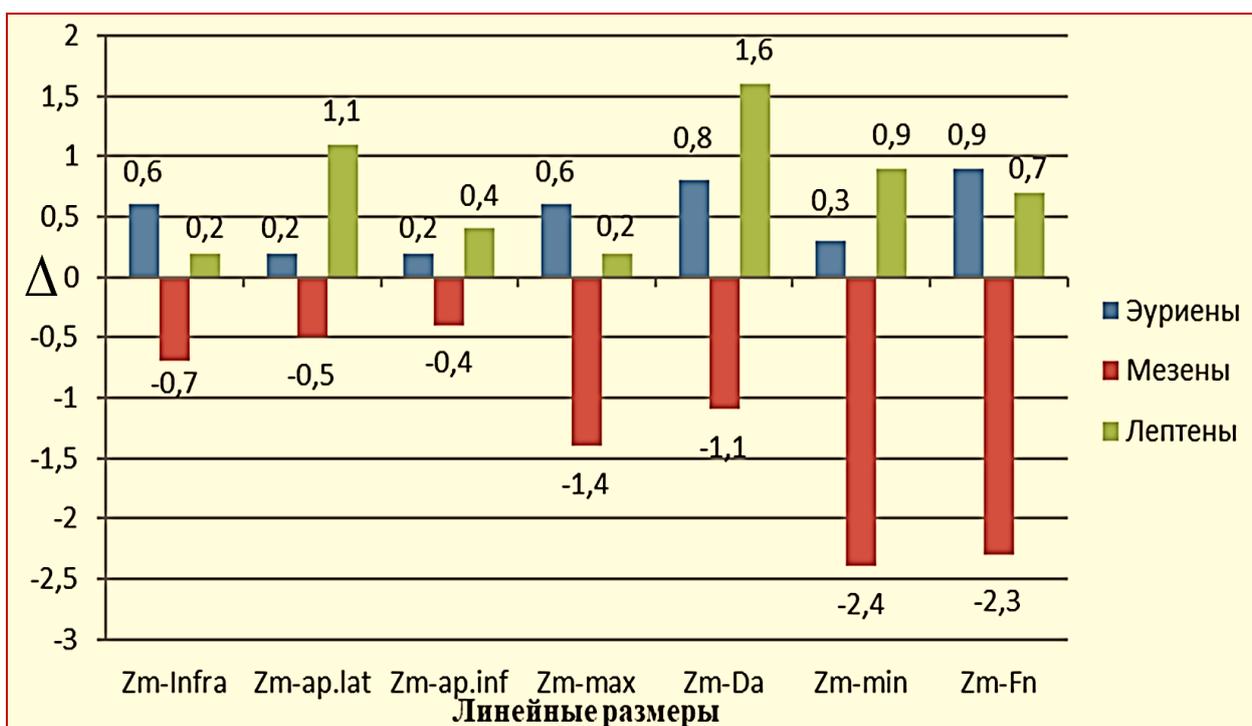


Рис. 3. Диаграмма выраженности билатеральных различий линейных размеров в боковом веере у лиц с различной формой черепа. Обозначения: см обозначения к рис. 1

ным на паспортизированных черепах С.А. Алиевой с соавт. [16]. У эуриенов и лептенов на МСКТ выявлена правосторонняя асимметрия линейных размеров лицевого черепа во всех веерах, а у мезенов – правосторонняя в верхнем веере, но левосторонняя в нижнем и боковом веерах, что также соответствует данным С.А. Алиевой с соавт., полученным авторами на мацерированных черепах [16].

Заключение. В результате настоящего исследования выявлены типовые закономерности выраженности линейных размеров лицевого черепа. Полученные данные могут быть использованы в био-

метрических технологиях для идентификации личности и создания систем защиты объектов с высокой степенью надежности, при анализе данных МСКТ, оценке степени асимметрии и деформации костей черепа в клинической практике пластических и челюстно-лицевых хирургов, а также специалистов в области лучевой диагностики и судебной медицины. Также результаты исследования, полученные с помощью методов прижизненной визуализации, могут быть интересны при сопоставлении с данными, полученными в результате применения классической краниометрии на мацерированных черепах.

Литература References

- Hwang H, Yuan D, Jeong K et al. Three-dimensional soft tissue analysis for the evaluation of facial asymmetry in normal occlusion individuals. *Korean J Orthod.* 2012;42(2):56–63. DOI: 10.4041/kjod.2012.42.2.56
- Kim J, Lee S, Kim C et al. Facial asymmetry: a case report of localized linear scleroderma patient with muscular strain and spasm. *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* 2015;16(37):29. DOI: 10.1186/s40902-015-0029-x
- Alieva SA, Shadlinsky VB, Movsumov NT. Polovye osobennosti asimmetrii kraniometricheskikh pokazateley pri razlichnykh formakh litsevoogo cherepa. *Morfologicheskie vedomosti.* 2019;27(4):9–15. DOI: 10.20340/mv-mn.19(27).04.9-15. In Russian
- Nur R, Çakan D, Arun T. Evaluation of facial hard and soft tissue asymmetry using cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;149(2):225–237. DOI: 10.1016/j.ajodo.2015.07.038
- Zhang D, Wang S, Li J, Zhou Y. Novel method of constructing a stable reference frame for 3-dimensional cephalometric analysis. *American J of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2018;154(3):397–404. DOI: 10.1016/j.ajodo.2017.11.038
- Guyvoronsky IV, Dubovik EI, Krajnik IV. Morfometricheskie pokazateli asimmetrii litsevoogo cherepa u vrozlogo cheloveka. *Morfologija.* 2009;135(2):74–79. DOI: 10.1016/j.jcms.2014.01.028. In Russian
- Panina NG, Perepyolkin AI, Krayushkin AI. Sovremennyye predstavleniya ob asimmetrii litsa. *Ural'sky meditsinsky zhurnal.* 2014;7:126–129. In Russian

8. Vorob'ev AA, Chigrova NA, Pylaeva IO, Barinova EA. Kosmetologicheskaya anatomiya litsa. 2-e izd., pererab. i dop. SPb.: OOO «Medizat-SPb», 2019.- S. 340. In Russian
9. Ko EW-C, Lin C-H, Chen Y-A, Chen Yu-R. Enhanced Surgical Outcomes in Patients with Skeletal Class III Facial Asymmetry by 3-Dimensional Surgical Simulation. J of Oral and Maxillofacial Surgery. 2018;76(5):1073–1083. DOI: 10.1016/j.joms.2017.09.009
10. Mareev OV, Nikolenko VN, Mareev GO i dr. Komp'yuternaya kraniometriya s pomoshch'yu sovremennykh tekhnologij v meditsinskoj kraniologii. Morfologicheskie vedomosti. 2015;1(25):49–54. DOI: 10.20340/mv-mn.2015.0(1):49-54. In Russian
11. Jiang X, Zhang Y, Bai S, Chang X. Three-dimensional analysis of craniofacial asymmetry and integrated, modular organization of human head. International J of Clinical and Experimental Medicine. 2017;10(8):11424–11431
12. Park H, Lee J, Cho J, Hwang H, Lee K. Accuracy of three-dimensional cephalograms generated using a biplanar imaging system. Korean J of Orthodontics. 2018;48(5):292–303. DOI: 10.4041/kjod.2018.48.5.292
13. Dos Santos RMG, De Martino JM, Haider Neto F, Passeri AL. Cone-beam computed tomography-based three-dimensional McNamara cephalometric analysis. J of Craniofacial Surgery. 2018;29(4):895–899. DOI: 10.1097/SCS.00000000000004248
14. Katsumuta A, Fujishita M, Maeda M et al. 3D-CT evaluation of facial asymmetry. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2005;99(2):212–220. DOI: 10.1016/j.tripleo.2004.06.072
15. Kreutz M, Fitze B, Blecher C et al. Facial asymmetry correction with moulded helmet therapy in infants with deformational skull base plagiocephaly. J of Cranio-Maxillofacial Surgery. 2018;46(1):28–34. DOI: 10.1016/j.jcms.2017.10.013
16. Alekseev VP, Debets GF. Kraniometriya: Metodika antropometricheskikh issledovaniy. Moskva: Nauka, 1964.- 128s. In Russian
17. Guyvoronsy IV, Dubovik EI, Kravnik IV, Dergacheva EA. Asimmetriya litsevoogo cherepa u vzroslogo cheloveka i vozmozhnosti ee otsenki. Vestnik Rossiyskoj Voenno-meditsinskoj akademii. 2009;1(25):140–144. <http://elibrary.ru/item.asp?id=12773593>. In Russian
18. Bakhareva NS. Osobennosti asimmetrii linejnykh razmerov litsevnykh cherepov zhiteley Juga Rossii. Fundamental'nye issledovaniya. 2012;8(2):279–284. URL: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=30352>. In Russian
19. Borzdova TV. Osnovy statisticheskogo analiza i obrabotka dannykh s primeneniem Microsoft Exel: ucheb. posobie. Minsk: GIUST BGU, 2011.- 75s. In Russian
20. Efimova EJu, Kravushkin AI, Efimov JuV, Buyanov EA. Lineynye parametry cherepa mezokrannogo tipa. Volgogradsky nauchno-meditsinsky zhurnal. 2018;4(60):15–18. <https://readera.org/142222506>. In Russian

Авторы заявляют об отсутствии каких-либо конфликтов интересов при планировании, выполнении, финансировании и использовании результатов настоящего исследования.

The authors declare that they have no conflicts of interest in the planning, implementation, financing and use of the results of this study.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Шепетьюк Максим Геннадьевич, ассистент кафедры нормальной анатомии, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия; e-mail: mykshorosh@mail.ru

Чаплыгина Елена Викторовна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой нормальной анатомии, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия; e-mail: ev.chaplygina@yandex.ru

Каплунова Ольга Антониновна, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры нормальной анатомии, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия; e-mail: kaplunova@bk.ru

Суханова Ольга Петровна, врач-рентгенолог отделения магнитно-резонансной и рентгеновской компьютерной томографии, ассистент кафедры лучевой диагностики, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия; e-mail: suhanova1949@mail.ru

Блинов Игорь Михайлович, врач-рентгенолог отделения магнитно-резонансной и рентгеновской компьютерной томографии, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия; e-mail: bim-bim@mail.ru

Михальчик Ирина Олеговна, ассистент кафедры медицинской и биологической физики, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия; e-mail: mihalchich_io@rostgmu.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Maksim G. Shepetyuk, Assistant of the Department of Normal Anatomy, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia; e-mail: mykshorosh@mail.ru

Elena V. Chaplygina, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Normal Anatomy, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia; e-mail: ev.chaplygina@yandex.ru

Ol'ga A. Kaplunova, Professor, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Normal Anatomy, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia; e-mail: kaplunova@bk.ru

Ol'ga P. Sukhanova, Radiologist of the Department of Magnetic Resonance and X-ray Computed Tomography, Assistant of the Department of Radiation Diagnostics, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia; e-mail: Suhanova1949@mail.ru

Igor M. Blinov, Radiologist of the Department of Magnetic Resonance and X-ray Computed Tomography, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. e-mail: bim-bim@mail.ru

Irina O. Mihalchich, Assistant of the Department of Medical and Biological Physics, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia; e-mail: mihalchich_io@rostgmu.ru